8.5
nueve.

ESTRUCTURAS DISCRETAS

Nombre: Murrieta Villegas Alfonso   Fecha: 21/02/2019

1] Defina qué es una "Proposición Lógica". (1.5p)

2] Escriba el símbolo y nombre de los operadores de lógica proposicional. (1.5p)

3] Para qué sirve un mapa de Karnaugh (MK). (1.5p)

4] Escriba la estructura de productos de sumas. (1.5p)

5] Diseñe un dispositivo de dos estados para comparar si ~~dos~~ números del cero (00) al tres (11) son iguales, recuerde usar notación binaria para álgebra de Boole. (4)

5.1 Obtener la tabla de verdad y verificar con un 1 cuando los números sean iguales, indicando que significa los unos y ceros.

5.2 A partir de la tabla realice el MK, trabaje con los unos.

5.3 Con el resultado del MK diseñe el circuito correspondiente.

1] Es una declaración lógica de un evento ~~o~~ situación de la vida real. 1.0

2]

Símbolo	Nombre	símbo	Nombre
$\vee$	disyunción	$\longrightarrow$	implicación
$\wedge$	conjunción	$\longleftrightarrow$	doble implicación
$\neg$	negado, o negación		

1.5

3] Dentro del álgebra Booleana al momento de modelar eventos estos pueden darnos u originarnos funciones de un gran tamaño,
Los mapas de Karnaugh sirve para reducir las expresiones (o sea así mismas) de las funciones.
//Método de Reducción de funciones 1.5

continua 2 →

4] Productos de sumas

$$\Pi_\Sigma = f(n) = (A_1+B_1+\dots+Z_1)(A_2+B_2+\dots+Z_2)\dots(A_n+B_n+Z_n)$$

(1.5)

n=??

~~// Caso Particular~~

~~$f = (A+B+C)(A+\bar{B}+C)$~~

$$\Sigma_\Pi = f(n) = (A_1B_1C_1\dots Z_1) + (A_2B_2C_2\dots Z_2) + (A_nB_nC_n\dots Z_n)$$

5]

5.1) Tabla de verdad

A: X Y	B: Z W	SALIDA
0 0	0 0	1
0 0	0 1	0
0 0	1 0	0
0 0	1 1	0
0 1	0 0	0
0 1	0 1	1
0 1	1 0	0
0 1	1 1	0
1 0	0 0	0
1 0	0 1	0
1 0	1 0	1
1 0	1 1	0
1 1	0 0	0
1 1	0 1	0
1 1	1 0	0
1 1	1 1	1

(1)

| A y B son las entradas

* 00 - 0
01 - 1
10 - 2
11 - 3

1 ≙ Si se cumple

0 ≙ No se cumple

5.2) MK

XY \ ZW	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	1	0
10	0	0	0	1

(1)

▶ Función con Lógica Normal (Trabajando con 1)

$$f = (\overline{x}\,\overline{y}\,\overline{z}\,\overline{w}) + (\overline{x}\,y\,\overline{z}\,w) + (x\,y\,z\,w) + (x\,\overline{y}\,z\,\overline{w})$$

(1)

// Extra (Lógica Negada)!!

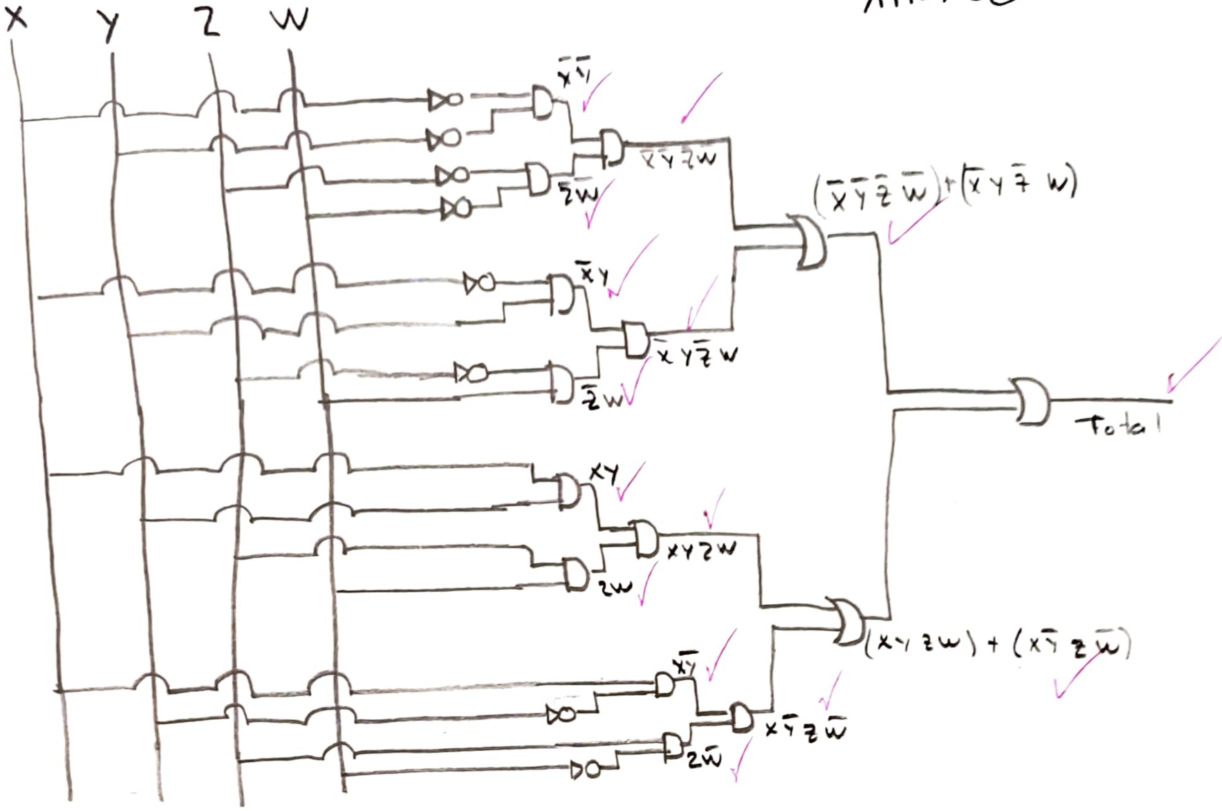
$$F = (x+y+z+w)(x+\overline{y}+z+\overline{w})(\overline{x}+\overline{y}+\overline{z}+\overline{w})(\overline{x}+y+\overline{z}+w)$$

??

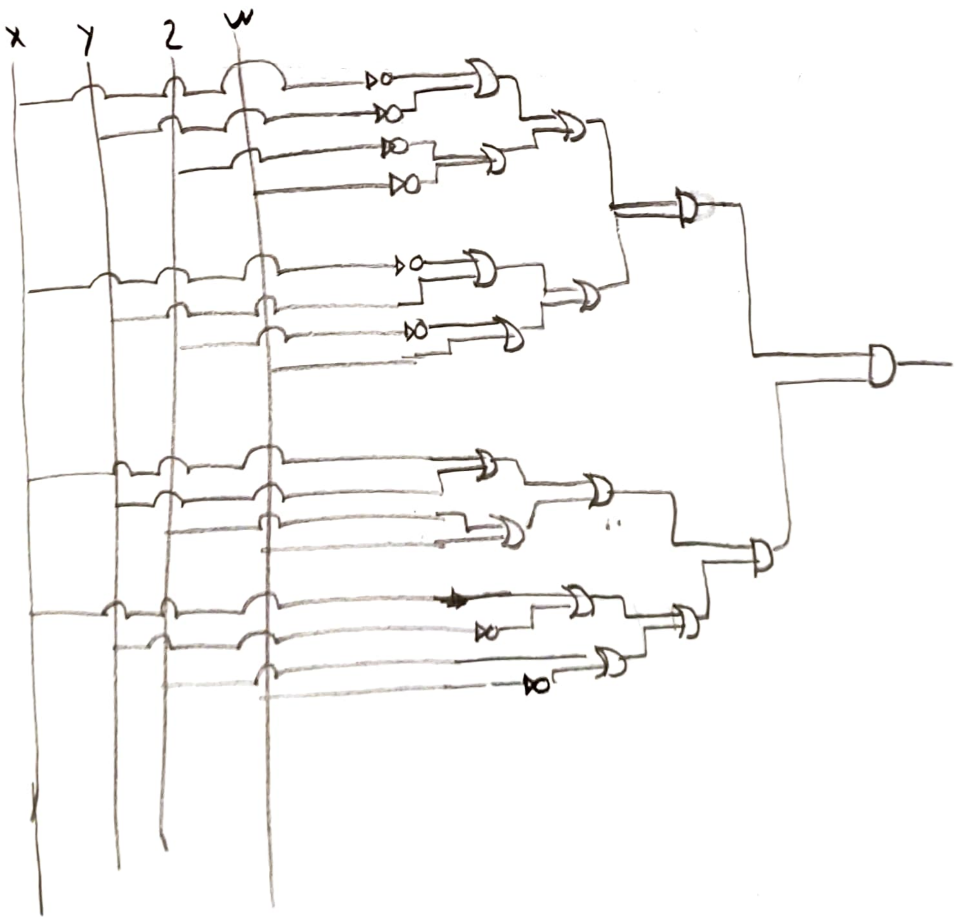
continua en → (3)

5.3) Diseño del circuito

Murrieta Villegas Alfonso



Extra



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

EXAMEN: 3° Parcial

PROFESOR: Josefina Rosales Garcia

MATERIA: Estructuras Discretas

NOMBRE DEL ALUMNO: Urrieta Villegas Alfonso

~~10~~

9.5

1) Obtener las formas normales principales (FNP) de la siguiente proposición

$$(7X \vee 7Y) \rightarrow (X \Leftrightarrow 7Y)$$ 2

2) Demuestre la validez del siguiente razonamiento por el método de prueba automática de teoremas (PAT).

H1: X

H2: $(X \vee Y) \rightarrow (Z \wedge E)$ 2.5

C: Z

3) Demuestre la validez del siguiente razonamiento por el método de derivación paso a paso (DPP).

H1: $A \rightarrow B$

H2: $7(7A \wedge D)$

H3: $(7B \vee C) \wedge 7C$ 2.5

C: $7D$

4) Determine a que es equivalente la siguiente proposición mediante su tabla de verdad, posterior a ello demuestre mediante el método algebraico.

$$(A \rightarrow (B \vee C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C))$$ 2.5

1] $(\neg x \vee \neg Y) \rightarrow x \longleftrightarrow \neg Y$

x	Y	$(\neg x$	$\vee$	$\neg Y)$	$\rightarrow$	$(x$	$\longleftrightarrow$	$\neg Y)$	FNDP	~~FNCP~~
T	T	F	F	F	T	T	F	F	$(X \vee Y)$	
T	F	F	T	T	T	T	T	T	$(X \vee \neg Y)$	
F	T	T	T	F	T	F	T	F	$(\neg X \vee Y)$	
F	F	T	T	T	F	F	F	T		$(X \wedge Y)$

Ejercicios desde atrás

$\therefore$ FNDP: $(X \vee Y) \wedge (X \vee \neg Y) \wedge (\neg X \vee Y)$

FNCP: $(X \wedge Y)$

1

→ FNCP

$(x \wedge y) \iff (\neg x \vee \neg y) \to (x \leftrightarrow \neg y)$ ↓ Equivalencia y cambio de variable

$\neg(\neg x \vee \neg y) \vee (x \leftrightarrow \neg y)$

Equi ↓ $\neg(\neg x \vee \neg y) \vee (x \to \neg y) \wedge (\neg y \to x)$ ↓ contra posición

Morgan ↓ $\neg(\neg x \vee \neg y) \vee (\neg x \vee \neg y) \wedge (y \vee x)$

$(x \wedge y) \vee (\neg x \vee \neg y) \wedge (y \vee x)$ ↓ Acomodando

$\underbrace{(x \wedge y) \vee \neg(x \wedge y)} \wedge (y \vee x)$

Complemen ↓

$(x \wedge y) \vee (\neg x \vee \neg y) \wedge \boxed{(x \wedge y) \vee (y \vee x)}$

$(\neg x \vee \neg y) \vee ((\neg x \vee \neg y) \wedge (y \wedge x)$

$\neg \wedge ((x \wedge y) \vee (x \wedge y)$

$\cancel{T \wedge (y \vee x)}$

$\cancel{(T \wedge y) \vee (T \wedge x)}$

$\cancel{y \vee x}$

FALTÓ

→ FNDP

$(x \vee y) \wedge (x \vee \neg y) \wedge (\neg x \vee y) \iff (\neg x \vee \neg y) \to (x \leftrightarrow \neg y)$

$\iff \neg(\neg x \vee \neg y) \vee (x \leftrightarrow \neg y)$ ↓ Equi

$\iff \neg(\neg x \vee \neg y) \vee (x \to \neg y) \wedge (\neg y \to x)$ ↓ Equi

$\iff \neg(\neg x \vee \neg y) \vee (\neg x \vee \neg y) \wedge (\neg\neg y \vee x)$ ↓ Negada

$\iff \neg[(\neg x \vee \neg y) \vee (\neg x \vee \neg y)] \wedge (y \vee x)$ ↓ Morgan

$\iff \neg(\neg x \vee \neg y) \vee (\neg x \vee \neg y) \vee (y \vee x)$ commutativa

$\iff (x \vee y) \vee (\neg x \vee \neg y) \vee (y \vee x)$ ↓ conmutativa

$\iff (x \vee \neg y) \vee (\neg x \vee y) \vee (x \vee y)$ //

∴ si se cumple

②

$H_1: (X \vee Y) \rightarrow (Z \wedge E)$

$H_2: X$

$C: Z$

$O \Rightarrow X, (X \vee Y) \rightarrow (Z \wedge E) \rightarrow Z$

$\Rightarrow \rightarrow$

$\underset{\alpha}{X}, \underset{x}{(X \vee Y)} \rightarrow \underset{y}{(Z \wedge E)} \Rightarrow \underset{\mu}{Z}$

$\rightarrow \Rightarrow \underset{x}{(Z} \wedge \underset{y}{E)}, \underset{\beta}{X} \Rightarrow \underset{\alpha}{Z}$

$\wedge \Rightarrow$

$Z, E, X \Rightarrow Z$

∴ Axioma

$X \Rightarrow (X \vee Y), Z$

$\Rightarrow \vee$

$X \Rightarrow X, Y, Z$

∴ Axioma

∴ El razonamiento es válido

3] $H_3: (\neg B \vee C) \wedge \neg C$

$H_2: \neg(\neg A \wedge D)$

$H_1: A \rightarrow B$

$C: \neg D$

∴ Si es válido el razonamiento

# Paso	Regla	Fórmula proposicional
1	P, H_1	$A \rightarrow B$
2	P, H_3	$(\neg B \vee C) \wedge \neg C$
3	T, 2, Eq	$(\neg B \wedge \neg C) \vee (C \wedge \neg C)$
4	T, 3, Eq	$(\neg B \wedge \neg C) \vee F$
5	T, 4, Eq	$(\neg B \wedge \neg C)$
6	T, 5, I_1 $P \wedge Q \Rightarrow P$ $\neg B \wedge \neg C \Rightarrow \neg B$	$\neg B$
7	T, 5, I_2 $P \wedge Q \Rightarrow P$ $\neg B \wedge \neg C \Rightarrow C$	$\neg C$
8	T, 6, 1, I_{12} $\neg Q, P \rightarrow Q \Rightarrow \neg P$ $\neg B, A \rightarrow B \Rightarrow \neg A$	$\neg A$
9	P, H_2	$\neg(\neg A \wedge D)$
10	T, 9, Eq	$A \vee \neg D$
→ 11	T, 8, 10, I_{10} $\neg P, P \vee Q \Rightarrow Q$ $\neg A, A \vee \neg D \Rightarrow \neg D$	$\neg D$

Murrieta Villegas
Alfonso

T
T
T
F

4] $[A \to (B \vee C)] \to [(A \to B) \vee (A \to C)] \iff$

$\iff [\neg A \vee (B \vee C)] \to [(\neg A \vee B) \vee (\neg A \vee C)]$ Con-Dis

$\iff [\neg A \vee (B \vee C)] \to [(\neg A \vee \neg B) \vee (B \vee C)]$ Conm / Aso

$\iff [\neg A \vee (B \vee C)] \to (\neg A \vee B \vee C)$ Idempotencia

$\iff \neg[\neg A \vee (B \vee C)] \vee [\neg A \vee B \vee C]$ Con / Dis

$\iff T$

∴ Es una tautología

- Con ≜ Condicional
- Conm ≜ conmutatividad
- Aso ≜ Asociatividad

→ Tabla de verdad (Comprobación)

$[P \to (Q \vee R)] \to [(P \to Q) \vee (P \to R)]$

P	Q	R	$P \to (Q \vee R)$	$Q \vee R$	$\to$	$P \to Q$	$\vee$	$P \to R$
T	T	T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	T	T	T	T	F
T	F	T	T	T	T	F	T	T
T	F	F	F	F	T	F	T	T
F	T	T	T	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T	T	F
F	F	T	T	T	T	T	T	T
F	F	F	T	F	T	T	T	T

∴ Efectivamente es una tautología